

2

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

H04B 1/40

H04M 1/02

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99102162.2

HI  
1/2

[43]公开日 1999年10月20日

[11]公开号 CN 1232325A

[22]申请日 99.2.9 [21]申请号 99102162.2

[30]优先权

[32]98.2.9 [33]JP [31]44526/98

[71]申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 庆林坊久

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 梁本生 陈景峻

0250431

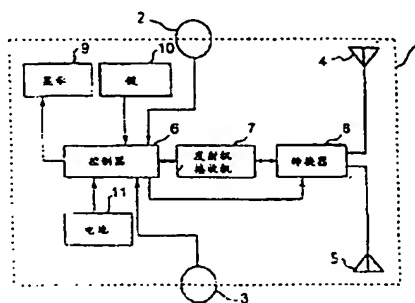
無線電話、ラジオ

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 便携式无线电设备

[57]摘要

设有两个传感器 2,3,用于检测在便携式无线电设备的设备外壳 1 的各个不同的表面上的拦截物体。设有两个天线 4,5,具有在设备外壳 1 中的各个不同的方向上的方向性。还设有:转换电路 8,用于将天线 4 或 5 选择地连接到发射-接收单元 7;控制单元 6,用于控制该转换连接。在将该设备外壳 1 安装到人体上的状态下,将各个传感器 2,3 的检测信号加到控制单元 6,通过该检测信号确定设备外壳 1 的安装方向,并控制转换单元 8,以便选择在不与人体接触的侧面上的一个天线 4,5。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 一种便携式无线电设备包括:

一个无线通信单元, 用于处理通过无线电波发射的信息信号;

一个设备外壳, 用于固定所述的无线电设备, 并将它可拆卸地装到

5 移动体上;

一组天线, 彼此分开分散地安装在所述设备外壳中;

一组传感器, 与所述的该组天线分别对应的设置, 用于检测接近所述设备外壳的物体;

10 一个转换电路, 用于比较所述各个传感器的检测结果, 并选择地将所述天线的一个转接到所述无线通信单元。

2. 根据权利要求 1 的便携式无线电设备, 其中所述的移动体是人体, 通过装配工具将所述设备外壳安装到人体的部分上。

3. 根据权利要求 1 的便携式无线电设备, 其中所示的无线通信单元包括发射-接收部分, 发送部分和接收部分中的一个。

15 4. 根据权利要求 1 的便携式无线电设备, 其中所述的设备外壳是一个厚的矩形板形, 分别构成两个最宽的前面和后面, 作为与人体接触的安装表面, 将两个天线和两个传感器分别安装在每个安装表面上。

5. 根据权利要求 1 的便携式无线电设备, 其中所述的传感器包括光传感器, 应变传感器和温度传感器的任一个或多个的组合。

20 6. 根据权利要求 1 的便携式无线电设备, 其所述的转换电路接收自所述的一组传感器的检测输出, 确定与移动体接触的所述设备外壳的安装表面, 当所述的无线通信单元起动时, 选择一个与该安装表面对应的天线。

7. 根据权利要求 6 的便携式无线电设备, 其中所述的转换电路以一定的时间间隔周期性地接收自所述的一组传感器的检测输出, 确定与移动体接触的所述设备外壳的安装表面, 并选择一个与该安装表面的方向对应的所述天线。

8. 根据权利要求 6 的便携式无线电设备, 其中当接收指示输入时, 所述的转换电路从所述的一组传感器接收检测输出, 确定与移动体接触的所述设备外壳的安装表面, 选择与该安装表面的方向对应的一个所述

30 天线。

9. 一种用于调整便携式无线电设备的接收和发射状态的方法, 包括



步骤:

提供一组天线和传感器对该传感器用于检测拦截物体，将它们彼此分离分散地安置在所述便携式无线电设备的设备外壳中；

接通设备电源；

5 初始化各个部件；

从所有的传感器接收检测信号；

确定拦截物体的方向；

选择与未检测到拦截物体的传感器成对的一个天线。

10. 根据权利要求 9 的调整方法，其中如果所有的传感器都检测到  
10 拦截物体，则选择一个预定的天线。

# 说明书

## 便携式无线电设备

5 本发明涉及一种可拆卸地安装到移动体上的便携式无线电设备，更具体地说，涉及装配到人体上的便携式无线电设备

在移动无线通信系统中，除了固定在诸如车辆等移动体上的通信设备之外，近年来推广了一种便携式的不固定到移动体上的无线电设备，比如无线寻呼设备（寻呼机）或便携式电话。而且，将便携式无线电设备不仅用于呼叫或话音通信还用于各种数据传输。

10 通常，在移动无线通信系统中，由于同移动体的运动等相联系的多无线电波路径或衰落产生的干扰大大地影响了通信质量，为此公开了各种措施来压低这种干扰。

例如，在公开号为 No. 58-46892 (JP 58-46892/1983) 的日本专利申请中所公开的“移动无线电接收系统”中，安置了三个或更多方向的天线，每个具有在平面上有限角度范围的方向性，使得每个天线形成了在各自不同方向的天线方向图形，而其整个是无方向性的，将自这些天线的每个接收的信号强度与预定的阈值比较，以便转接来自每个天线的输出，从而执行分集接收。在这一系统的应用中，需要将天线与接收机结合在一起。一种具有固定地安装到诸如车辆等移动体上的天线的无线电设备是最适合的。

20 另外，在公开号为 No. 3-6927 (JP3-6927/1991) 的日本专利申请中公开的“便携式无线电设备”。包括：天线和具有诸如电池和单个外壳等可拆卸金属部分的部件。为了抑制这些部件的安装状态对天线特性的影响，该便携式无线电设备装有：确定装置，用于确定这些部件的安装状态；和控制装置，用于根据确定的这些部件的安装状态来控制定义天线特性的各种常数。

30 在另一方面，在上述便携式无线电设备中的小设备，比如用于广播的便携式无线电接收机或便携式电话，一般具有单一的天线，设置在其通信设备的外壳的内部或附加在其外。当移动时，通过将包括天线的整个通信设备放到袋子或衣兜中把它装到人体上，或将该设备吊在附加到腰带上的吊盒中。

当按上述把便携式无线电设备固定到人体上时，通常没有规定将该

便携式无线电设备的外壳的哪一表面安装得接近人体。如果将安置天线的外壳的表面安装得接近人体，则天线的方向性会受人体的干扰，损坏了接收灵敏度和传输入射功率。

5 本发明的目的是提供一种便携式无线电设备，当为使用将该便携式无线电设备固定到移动体上而该移动体影响天线电波的传播时，以设备的表面附到移动体上特别是安装到人体上时，该便携式无线电设备获得了良好的无线电波传输和接收的状态。

10 为达到上述目的，根据本发明的便携式无线电设备具有：包括无线电波发射机或接收机的至少一个的无线通信单元；设备外壳，用于保持该无线电设备，并可拆卸地安装到移动体上；一组天线，分散地安置在设备外壳中的彼此远离的位置上；一组传感器，与该组天线的每个对应地安装，用于检测接近该设备外壳的物体；和转换电路，比较各个传感器的检测结果，并有选择地将一个天线转接到无线通信单元。

15 该传感器可包括一个光传感器，一个应变传感器，和一个温度传感器，或上述这些传感器的两个或多个的组合。

20 该光传感器是一种反射型光传感器，具有光发射设备和光检测设备，其中以特定的方向从该光发射设备发射光，用光检测装置检测自拦截物体的反射光。该应变传感器是压力传感器，当把设备附加到另一物体上时，用接触表面的应变检测其接触压力。该温度传感器检测温度，比如自人体辐射温度，以检测热源的接近。

该转换电路从该组传感器接收检测输出，确定与移动体接触的设备外壳的安装表面，当无线通信单元的电源接通时选择一个与该安装表面对应的一个天线。

25 该转换电路可以一定的时间间隔从该组传感器周期性地接收其检测输出，或当接收输入指示时临时地接收。

如上所述，本发明具有的效果可获得适当的天线工作的方向性和天线电波的良好传输状态，通过采用一组传感器检测该设备外壳对于移动体的安装方向，达到了改善接收灵敏度和传输特性的目的，选择与检测结果对应的最佳天线，并将该选择天线连接到通信电路。

30 通过参考表示本发明的最佳实施例的附图的下面描述，本发明的上述和其它目的，特征和优点将更为清楚。

图 1 是一说明图，说明自现有技术的便携式无线电设备发射的无线

电波的入射功率图形的特定例子;

图 2 是表示根据本发明的便携式无线电设备的第一实施例的电路结构的框图;

图 3 是表示图 2 中的便携式无线电设备的外观的透视图;

5 图 4 是表示用于选择天线的控制单元的操作的流程图;

图 5 是一说明图, 说明当安装到人体上时该便携式无线电设备发射的无线电波的入射功率, 图形的一特定例子。

下面将参考附图描述本发明的最佳实施例。本实施例的便携式无线电设备具有: 设备外壳 1, 由盒形的合成树脂构成, 包括相对的宽的矩形表面 A, B, 和伸长的四个侧面, 用于连接两个表面 A 和 B 的边缘; 两个传感器 2, 3, 每个设置在设备外壳 1 中接近两个矩形侧面 A, B; 发射-接收天线 4, 5; 控制单元 6, 用于控制该设备的每个部件; 发射-接收单元 7, 用于处理自无线通信的传输信号, 转换单元 8, 用于选择地转换天线 4, 5 连接到发射-接收单元 7; 显示设备 9, 比如 LDC (液晶设备), 用于显示时间成各种信息; 键控单元 10, 比如 10 个键, 通过键执行传输时的拨号输入和各种输入; 和电池单元 11。

设备外壳被携带, 比如, 保持在专用的吊盒中 (未示出) 并附加到衣带上。当安装通信设备时, 将设备外壳 1 以这种状态来安装, 即将设备外壳 1 的两宽表面的一个, 即图 3 中的 A 表面或 B 表面, 接近于人体, 而其它的表面距人体保持距离。尽管一般不规定哪一面接近人体, 但假定距人体有一距离的面 A 是前面, 而接近人体的面 B 是后面。

该传感器包括光传感器, 应变传感器和温度传感器的一个, 或两个或多个上述传感器的组合。在该实施例中的传感器 2, 3 的每一个包括一个反射型的光耦合器, 它组合了诸如发光二极管等光发射设备和诸如光电晶体管等光检测设备。如果一个拦截物体在设备外壳 1 的前面或后面, 则从该光发射设备发射的光将在该拦截物体上反射, 由光检测设备检测该反射的光, 从而检测到该拦截物体的存在。

应当注意, 将传感器 2 和 3 在前面 A 和后面 B 的各个对角线上彼此分开地对称设置, 将外壳盒 (未示出) 在分别与传感器 2, 3 对应的位置上设置开口。

将发射-接收天线 4, 5 分别安置在设备外壳 1 的前面和后面上, 在彼此相反的方向上具有一定的方向性。更具体地说, 天线 4 在设备外

壳 1 前面 A 方向具有方向性，而天线 5 对于设备外壳 1 的后面 B 具有方向性。

转换单元 8 通过自控制单元 6 的控制信号将发射 - 接收天线 4 或 5 选择地连接到发射 - 接收单元 7。转换单元 8 包括：例如，一个触发器等部件，它的状态由从控制单元 6 加入其上的作为选择发射 - 接收天线 4 或 5 的控制信号的脉冲信号进行转换。

控制单元 6 包括 CPU, RAM 或 ROM 等，执行对设备的整个控制，比如当发送或接收时的通信控制，和根据预定的程序对进出显示设备 9 或键控单元 10 的输入/输出控制。同时，控制单元 6 通过信号线 2a, 2b 从传感器 2, 3 接收检测信号，以便选择天线 4 或 5，根据两个检测信号来选择。根据选择的结果，控制单元 6 通过信号线 6a 输出控制信号，以控制转换单元 8，从而选择天线 4 或 5。

下面将描述这个实施例的操作。

首先参看图 4，以在键控单元 10 中的电源开关的控制，接通该便携式无线电设备的电源（步骤 S01）。

控制单元 6 对设备的各个部件执行初始设置（S2），从传感器 2, 3 接收检测信号（S3），确定哪个传感器在检测该拦截物体（S4）。然后，控制单元 6 根据各个传感器的检测状态设置转换单元 8 的初始状态（S5）。

具体地说，控制单元 6 控制转换单元 8，当只有传感器 2 检测到拦截物体时将天线 5 与发射 - 接收单元 7 连接，而当只有传感器 3 检测到拦截物体时将天线 4 与发射 - 接收单元 7 连接。

当传感器 2、3 都检测到拦截物体时，或当传感器 2, 3 两者都未检测到拦截物体时，则将天线 4 与发射 - 接收单元 7 连接作为缺省（错误）状态。

当结束了天线的转换时，该设备进入备用状态，以便支援下一个发送操作或接收操作（S6）。

当下一个发送或接收操作开始时，执行上述的操作。然而，这些操作的本身是与现有技术类似的，故省略了其描述。

当电源开关的控制关断在备用状态的电源时，则该操作结束（S7）。

在该备用状态，控制单元 6 以确定的时间间隔执行对传感器 2, 3 的中断操作（S11），从传感器 2, 3 接收检测信号（S12），并确定哪

个传感器检测到该拦截物体 (S13)。应指出, 在这个实施例中, 只在备用状态中执行中断操作, 当执行发送操作或接收操作时不执行中断操作。

5 控制单元 6 根据检测的各个传感器 2, 3 的状态向转换单元 8 发送转换信号。

图 5 表示当把上述的便携式无线电设备安装到人体上时发送功率的入射功率图的一特定例子。图 1 表示使用单一天线的现有技术设备的发送功率的入射功率图的一特定例子。

10 在图 5 和图 1 中, 假设将该便携式无线电设备安装到人体的前面, 例如在左胸上, 0 (表示人体的前面方向), 90 (左方向), 180 (后方向), 270 (右方向)。

如图 5 中所示, 本实施例的便携式无线电设备在不受人体干扰的前面方向获得了强的入射功率图, 从而使发送信号有效地发送。同时, 在接收灵敏度上也获得了同样的效果。

15 在另一方面, 在如图 1 所示的通常便携式无线电设备中, 不能得到按照安装方向的适当方向性, 由于人体的干扰降低了入射功率。因此, 衰减了发送电平阻止了适当的发送。此外, 同样使接收灵敏度变坏。

20 应指出, 尽管在上述的实施例中, 在其备用状态周期性地执行中断操作以选择天线 4 或 5, 但可省略该中断操作, 例如, 当传输操作开始时或通过其它键控来执行对天线 4 和 5 的选择操作。用这种选择操作, 可省去控制单元 6 的周期的操作, 从而减轻了对控制单元 6 的负载。

25 此外, 应指出, 尽管在这个实施例中, 将两个发射-接收天线 4, 5 和传感器 2、3 分别提供在设备外壳 1 的宽面上, 但该设备也可能是另一种结构, 即在包括其表面的面上设有 3 个或多个发射-接收天线和传感器。

而且, 不仅可将本发明应用到执行发送和接收两者的通信设备中, 还可应用到执行发送或接收的通信设备中。

30 应知道, 这里所公开的便携式无线电设备的各种变化和修改对本领域的技术人员来说是显然的。这些所有的修改和变化都应包括在所附权利要求中的范围内。



说明书附图

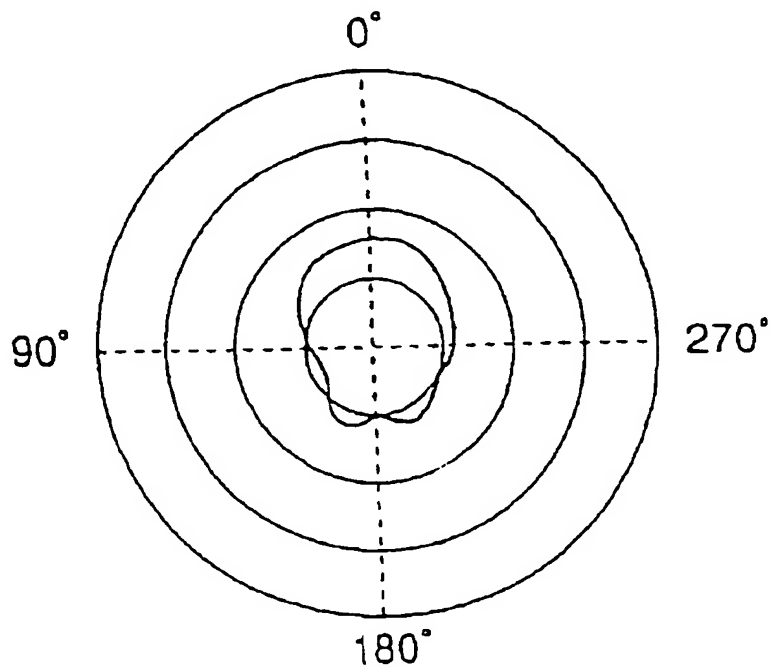


图 1  
现有技术

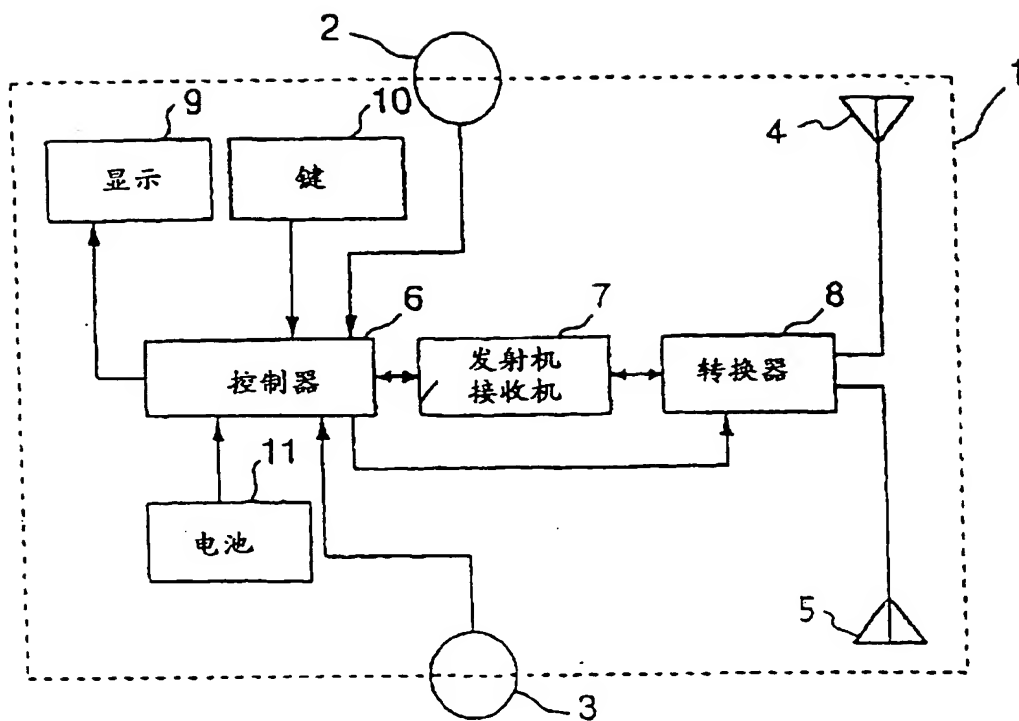


图 2

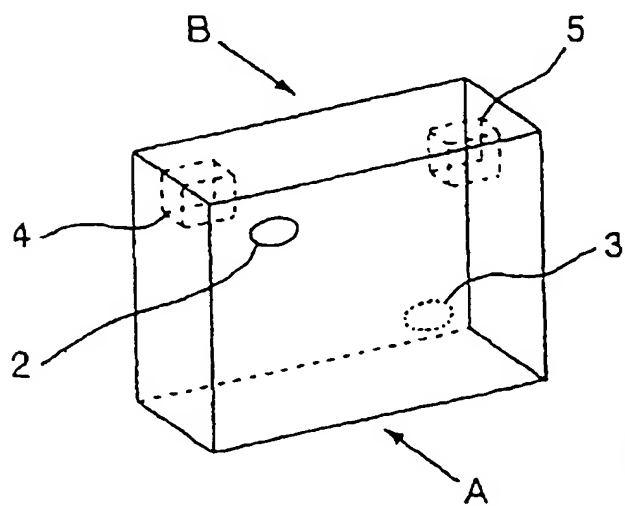


图 3

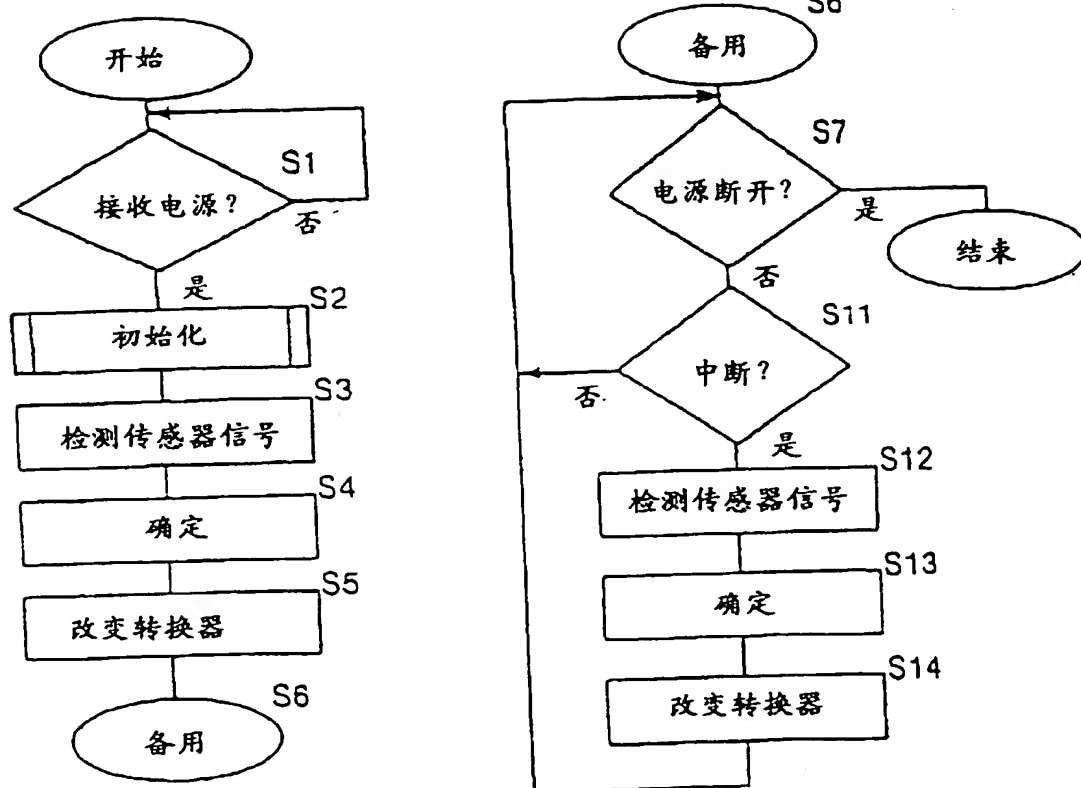


图 4

15.03.1

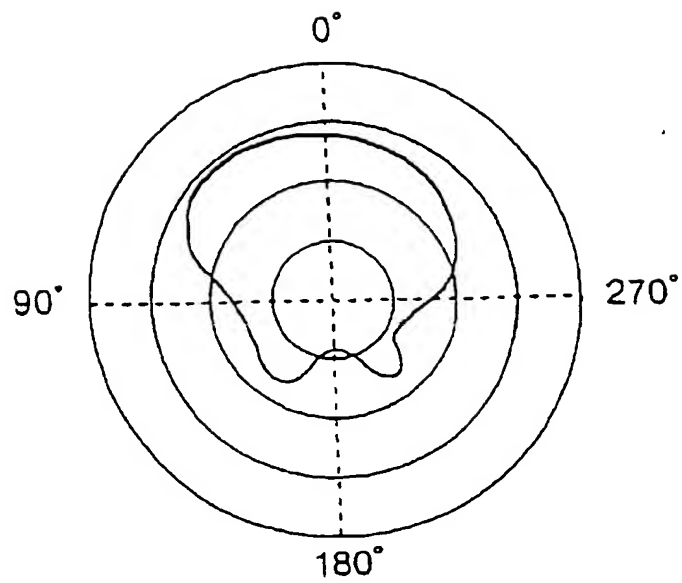


图 5